قراءة وتحليل الخرائط

مقدمة

كل قراءة للخريطة تسعى أولا و قبل كل شيء الى فهم و استيعاب كل ما تحتويه الخريطة كوثيقة من مصطلحات و رموز و ألوان و خطوط ثم توظيفها لتمثيل معطيات أو ظواهر طبيعية أو بشرية أو غيرها.

مقدمة

و تختلف منهجية قراءة و تحليل الخرائط، حسب كل خريطة، و ان كانت تتفق في خطوطها العريضة.

و عليه تبقى الخرائط الموضوعية أسهل بالمقارنة مع الخرائط الطبوغرافية، لكون الأولى تختص بعرض معطيات موضوع أو ظاهرة معينة، في حين تكون الخريطة الطبوغرافية أكثر شمولا و عمقا و دقة و تعقيدا في ما تزخر به من معطيات و ظواهر.

الخريطة : القراءة و التحليل

واذا كانت قراءة الخريطة تقتضي الالمام بالمكونات الرئيسية للخريطة و وسائل التمثيل الخرائطي الأساسية، فان تحليلها يفرض القدرة على الربط بين المعطيات أو الظواهر التي تمثلها الخريطة من جهة و مواقعها الجغرافية من جهة ثانية.

قراءة الخرائط

أول ما يتم التركيز عليه هو مكونات الخريطة و وسائل التمثيل الخرائطي، و سنقوم بالتفصيل فيها

كما يلي:

I- مكونات الخريطة.

II- وسائل التمثيل الخرائطي.

قراءة الخرائط

تشتمل قراءة الخرائط على فهم و استيعاب كل ما تحتويه هذه الوثيقة من اصطلاحات و رموز وألوان، استعملت لتمثيل معطى من المعطيات أو ظاهرة من الظواهر الطبيعية و البشرية و الاقتصادية أو غيرها، و يشترط لقراءة الخريطة استيعاب العديد من المعلومات و المعطيات الممثلة برموز دقيقة، و أحيانا بالغة التعقيد و التي يمكن إجمالها في ثلاثة عناصر، و هي الإطار و المقياس و المفتاح.

ا- مكونات الخريطة

يمكن إجمالها في ثلاثة عناصر و هي:

١. الإطار.
٢. المقياس.
٣. المفتاح.

١-الإطار

و يتضمن ثلاثة عناصر أساسية و هي:

أ- العنوان

ب- اتجاهات الشمال

ج- شبكة الإحداثيات

١ـ الإطار

أـ العنوان

و يؤخذ من اسم الدولة أو المدينة أو القرية الرئيسية الواردة في المجال الذي تمثله الخريطة أو اسم الظاهرة التي يتم دراستها. و قد يرافق هذا العنوان رقم ترتيبي دولي يهدف إلى تحديد موقع الخريطة وطنيا و دوليا (مثال رقم NI 30 XIX 4a الذي تحمله خريطة تطوان ١/٥٠٠٠٠). و يتغير هذا الرقم حسب مقياس الخريطة.

١-الإطار

ب-اتجاهات الشمال

و هي ثلاثة يشار إليها بأسهم خارج الخريطة و هي:

- ***الشمال الجغرافي*** (Nord Géographique) أو الشمال الفلكي (Nord Astronomique) و يوازي اتجاهه خطوط الطول مطابقا لنقطة القطب الشمالي
- ***الشمال الكرطوغرافي*** أو شمال لامبير و يوافق اتجاهه خطوط الإحداثيات الكرطوغرافية.
- ***الشمال المغناطيسي*** و يحصل عليه بواسطة عقرب البوصلة المغناطيسية و ينحرف بمرور الزمن لذلك يتم تضمين الخريطة تاريخ قياس الميل.

الاطار

ج- شبكة الإحداثيات

و يقصد بها شبكة من خطوط الطول والعرض تغطي الخريطة الطبوغرافية و هي نوعان:

١. الإحداثيات الطبوغرافية cordonnées géographiques

٢. الإحداثيات الكرطوغرافية Cordonnées cartographiques

١- الاطار

ج-الإحداثيات:

- الطبوغرافية:

- و هي شبكة خطوط الطول و العرض تشكل عند التقاءها زوايا قائمة تغطي سطح الأرض و تستخدم في تحديد المواقع عليها و تقاس بالدرجات و الدقائق و الثواني.
- فخطوط الطول les Méridiens هي عبارة عن أنصاف دوائر تلتقي عند القطبين بعد تقاطعهما مع دوائر العرض و يعتبر خط طول غرينيتش الذي يمر عند برج المراقبة Green Wich قرب لندن خط الطول الأصلي.
- و المغرب يقع غرب هدا الخط بين خطي طول ١ درجة و ١٧ درجة غربا. و فضلا عن كونها تساعد على تعيين المواقع على سطح الأرض فهي تفيد في تحديد الزمن فوق هذه المواقع.
- أما خطوط العرض Les Parallèles فهي عبارة عن دوائر وهمية موازية لخط الاستواء أي خط عرض ٠ الذي يقسم الكرة الأرضية إلى قسمين، و تستخدم هده الخطوط في تحديد المواقع شمال و جنوب خط الاستواء. و يقع المغرب شمالا بين خطي عرض ٢١ درجة و ٣٦ درجة.

١ - الاطار

ج-الإحداثيات:

- **الكرطوغرافية :**

تقاس بالكلومترات و هي عبارة عن خطوط طول و عرض وهمية تشكل عند تقاطعها مربعات هندسية تسمى تربيعات لامبير Carroyage Lambert و الهدف منها تحديد النقط و المواقع الدقيقة على الخريطة، و ترسم على الإطار الخارجي للخريطة الطبوغرافية، (فمثلا خريطة تطوان تقع بين خطي طول ٥٤٤و٥٧١ و خطي العرض ٤٩١ و ٥١٣ كلم)

CARTE DU MAROC 1:50000 خريطة المغرب

FEUILLE NH-29-XXIV-3b قصاصة

اباشكو

ABACHKOU

LEGENDE

٢ـ المقياس

الخريطة تمثيل كرطوغرافي لجزء من مساحة الأرض بعد تصغير للأبعاد الحقيقية لهذه المساحة مئات أو الاف أو مئات آلاف المرات و ذلك حسب حجم الرقعة الممثلة. و تحدد قيمة هذا التصغير بالسلم أو المقياس. فالمقياس إذن هو النسبة بين المسافة على الخريطة و المسافة الحقيقية التي تمثلها في الميدان.

٢ ـ المقياس

أ ـ قياس المسافات:

أن القياس الذي يتم على الخريطة يتم وفق سطح مستو، حتى وإن كان السطح متضرسا في الميدان و بالتالي فإن النتيجة المحصل عليها تكون دقيقة و صحيحة إذا كان القياس تم فوق خريطة تمثل أرضا منبسطة و خاطئا إذا تم هذا القياس فوق خريطة تمثل أرضا وعرة كالجبال. و يتم قياس المسافة بضرب الفاصل الأفقي أو المسافة بين نقطتين على الخريطة في مقياسها (مثال: المسافة بين دوارين على خريطة طبوغرافية بمقياس ١/٥٠٠٠٠ هي ١٦.٨ سم)، المسافة الحقيقية على المبيان هي:

- ٠.٥*١٦.٨=٨.٤كلم

- و نقوم بعكس العملية إذا أردنا معرفة المسافة على الخريطة انطلاقا من معرفة مسبقة لها في الميدان.

٢ - المقياس

ب : قياس المساحات:

نلجأ لقياس المساحات فوق الخريطة الطبوغرافية بهدف تعزيز تحليلانا لهذه الوثيقة بالإحصائية حول أبعاد بعض الظواهر و المعطيات كالمساحات التي تستغلها الغابات و البساتين و المجالات السكنية... عن طريق إما الاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية، أو بالاستعانة بمربعات الورق الملمتري الشفاف بجمع عدد المربعات أولا و أنصاف أو أجزاء المربعات و ضمها إلى بعضها (باعتبار جزئي من كل مربع، مربع كامل) لتعطي مربعات كاملة ثانيا، ثم استخراج مساحة كل مربع باستعمال مقياس الخريطة و ضرب الحاصل في عدد المربعات التي تغطي المساحة التي نبحث عن مساحتها.

٣- المفتاح

المفتاح هو شرح للرموز المستعملة في الخريطة. و يشرح مفتاح الخريطة الطبوغرافية مضامين هذه الوثيقة بتضاريسها المتنوعة ووضعية الشبكة المائية و أنواع الغطاء النباتي و كثافة السكن و كيفية انتشاره و أنواع الاستغلال الزراعي و غيرها من المعطيات الطبيعية و البشرية و الاقتصادية...

II - وسائل التمثيل الخرائطي.

١- الرموز و الألوان

وسائل التمثيل الخرائطي هي:

- الرموز(التصويرية و التجريدية):
  - النقط
  - الخطوط
  - النطاقات(مساحات)
- الألوان.

٢ ـ تمثيل الظواهر الطبيعية و البشرية

من خلال الرموز والألون يتم تمثيل الظواهر الطبيعية(التضاريس – الغطاء النباتي – المجاري المائية- البحار و المحيطات)، و الظواهر البشرية(السكان ـ السكن ـ الانشطة ـ التجمعات – المنشئات – المؤسسات..).

أـ تمثيل الظواهر الطبيعية

التضاريس:

يتم تمثيلها من خلل النقط الارتفاع و خطوط التسوية الظلال:

نقط الارتفاع المتساوى:courbes de niveau

هي عبارة عن خطوط وهمية مغلقة عادة تمر بارتفاعات متساوية أي موجودة على نفس الارتفاع من مستوى سطح البحر، و يسمى الفرق في الارتفاع العمودي بين خط و آخر بالفارق الإرتفاعي l'équidistance و هو متساوي بين كل خط و آخر فوق الخريطة الواحدة غير أنه قد يختلف من خريطة لأخرى حسب المقياس و نوع التضاريس منبسطة (١٠م). و في الخرائط ذات المقاييس الصغيرة (١/١٠٠٠٠٠) يكون جد كبير قد يصل إلى ٥٠م خاصة إذا كانت التضاريس جبلية.

خطوط الإرتفاع ثلاثة أنواع:

خطوط الارتفاع الرئيسية courbes maîtresses و ترسم بخط سميك و تحمل قيمة ارتفاعها و تنتهي ب ٥٠ أو ١٠٠ حسب الفارق الإرتفاعي للخريطة.

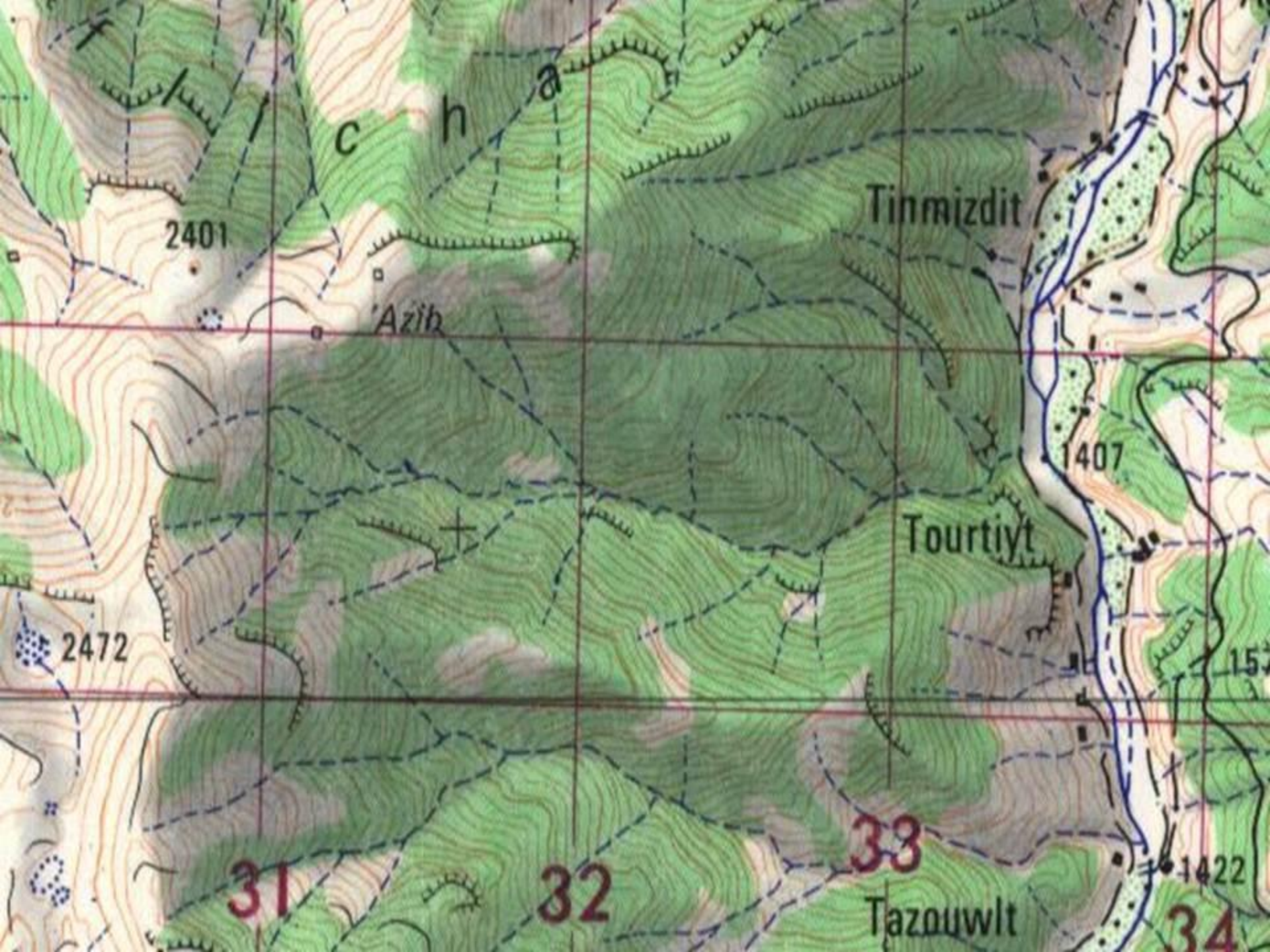
الخطوط الثانية courbes secondaires و ترسم بخط رفيع و تنحصر دائما بين الخطوط الرئيسية و قيمة ارتفاعها ١٠ أو ٢٠م حسب الفارق الارتفاعي كذلك.

النوع الثالث يسمى بالخطوط المقحمة courbes intercalaires و هي خطوط إضافية توضع بين خط ثانوي أو رئيسي و آخر في المناطق الشديدة الانبساط لإظهار حدوث تغير ما في الانحدار أو لتمثيل حفرة أو منخفض مغلق صغير.

أ- تمثيل الظواهر الطبيعية

التظليل:Estompage

هي إحدى التقنيات الرئيسية لتمثيل التضاريس و لا تظهر إلا على الخرائط الطبوغرافية التي تقدم سطحا متضرسا كالجبال و الهضاب الوعرة المجزأة. و تفترض هذه وجود ضوء مشع (الشمس) مصدره الشمال الغربي بالنسبة للخريطة يضيء السفوح والانحدارات المواجهة له، في حين تكون الانحدارات المواجهة للجنوب الشرقي في الظل فيتم تميزها عن الأخرى باللون الرمادي و يزداد هذا اللون قتامة كلما ازداد احتجاب المنحدر عن الضوء. و فضلا عن كونه يظهر لقارئ الخريطة توجيه الانحدارات في التظليل يفيد كذلك في توضيح التضاريس التي تقدمها تلك الخريطة إذ من خلاله يمكن التمييز بين السفوح المتقابلة و السفوح المتظاهرة.


Tinmizdit
2401
'Azib
1407
Tourtiyt
2472
31
32
33
1422
Tazouwlt
34

أ- تمثيل الظواهر الطبيعية

- *المياه الجارية أو الأنهار*

و يتم تمثيلها بطريقتين، فالمجاري المائية الدائمة ترسم بخط أزرق متصل يدل سمكه على أهمية الجريان، فإذا كان الخط سميكا فالأمر يتعلق بالأنهار الكبرى.وعموما يكون سمك الخط على الخريطة دال على اتساع النهر الحقيقي في الميدان. أما المجاري المائية غير الدائمة الموسمية فترسم بخط أزرق متقطع و تختلف طريقة الرسم حسب اتساع المجرى و أهميته.

وإذا كان المجرى ضيقا و مضبوطا، كما هو الحال في الجبال الوعرة الشديدة الانحدار، فيرسم بخط أزرق واحد متقطع، أما إذا كان عبارة عن مجرى واسع يجري به الماء على شكل قنوات متفرقة و متشعبة و يتغير مكانها من وقت لأخر، في هذه الحالة يغطي اتساع ذلك المجرى نقطا زرقاء اللون يحددها خطين متقطعين...

أـ تمثيل الظواهر الطبيعية

ـ*المياه الراكدة*:

ترسم كذلك باللون الأزرق، و يتعلق الأمر ببحيرات دائمة طبيعية و اصطناعية (سدود) و ضايات مؤقتة و سبخات و شطوط.

ـ *تمثيل الغطاء النباتي الطبيعي*:

يتم تمثيل الغطاء النباتي الطبيعي الدائم بمساحات ملونة بالأخضر بالنسبة للغابات الكثيفة، و قد تظهر فوق الخريطة أشجار منعزلة (أحراج) ترسم برسم تصويري و باللون الأسود.

ـ تمثيل الطقس و المناخ :

يتم من خلال الخطوط و النقط و الرموز و الألوان.

ب- تمثيل المظاهر البشرية

- تشمل الخريطة عددا كبيرا من الرموز الخاصة بالمعطيات البشرية، و حجمها لا علاقة له بمقياس الخريطة. و نجمل هذه المعطيات فيما يلي:

✓ السكن و تظهره الخريطة حسب الصلابة أو الهشاشة و الموضع و الكثافة و الشكل الذي يتخذه انتشاره في المجال.

✓المنشآت و المرافق البشرية المتنوعة

✓المغروسات المتنوعة و يتم تمثيلها بطريقتين:

❖رموز اصطلاحية (نقط سوداء ممزوجة بنقط خضراء باهتة)

❖رموز تصويرية كأشجار الزيتون و الحوامض و الكروم و النخيل....

✓الحدود الإدارية و السياسية و التسميات المحلية المختلفة

كل هذه المعطيات و غيرها يتم تضمينها في مفتاح الخريطة حسب مضمن هذه الأخيرة.

تحليل الخريطة

تحليل الخريطة يتم من خلال عملية تحليل المعطيات و تفكيك الظواهر التي تتضمنها الخريطة، قصد الكشف عن العوامل و العلائق بينها من جهة، وعلاقة تلك المعطيات و الظواهر بمواقعها المجالية من جهة ثانية، نظرا للعلاقات التفاعلية بينها

تحليل الخريطة

و يعرفها تشارلز جالواى Charles Galloway بأنها القدرة على تجزئة المعلومات الجغرافية الممثلة على الخريطة إلى أجزائها التركيبية، لتحديد العلاقة بين هذه المعلومات و المعطيات، ثم تنظيم هذه المعلومات فى كليات جديدة ، ويتطلب ذلك قدرة على التنظيم والترتيب المنسق الذى يكفل تماسك المعلومات واتصالها، وعقد المقارنات، سواء بين الظواهر والمعلومات الممثلة على خريطة واحدة، أو عقد هذه المقارنات بين خريطتين . وتتطلب هذه المهارة التمكن من مهارة قراءة الخريطة ، حيث يصعب تحليل الخريطة دون الإلمام بلغتها إلماماً تاماً. يخضع التحليل لشروط ومبادئ عامة نوجزهـــا فيما يلي :

تحليل الخريطة

أ- عدم الاكتفاء بالوصف

والانتقال إلى التحليل والتفسير ونقصد بالتحليل المسببات والعوامل المفسرة للظواهر والبحث عن علاقات التفاعل المجودة فيما بينها. قصد الفهم و التفسير، حيث يتم توظيف مختلف المعارف في فروع الجغرافية الاخرى كالجيومرفولوجية والمناخ وجغرافية الحضر والارياف. و العلوم الاجتماعية و التاريخ.

تحليل الخريطة

ب- استعمال مصطلحات

توظيف المصطلحات الجغرافية والأسلوب العلمي كتدعيم التحليل بالرسوم البيانية والقياسات الحسابية والحرص على ربط الافكار، والبحث عن المقارنات و الاستشهادات مع تجنب السقوط في التأويلات و الإستنتاجات الخاطئة والمعلومات الغير المؤكدة.

تحليل الخريطة

ج- ترتيب الأفكار

حسب اهميتها اي البدء بالظواهر الرئيسية قبل تناول العناصر التفصيلية كدراسة الجبال و الهضاب و السهول قبل القمم و الحافات و الارتفاعات والحافات، والأنهار الكبرى قبل الروافد الثانوية مع التركيز على الظواهر الرئيسية والمعبرة لا على المعطيات الثانوية.

تحليل الخريطة

نستهل كل تحليل للخريطة بمقدمة عامة فنحدد في بدايتها مواقع المنطقة التي تمثلها هذه الخريطة والمجموعة التضاريسية التي تنتمي إليها (سلسلة جبلية، هضبة، سهل) وذلك بالاعتماد على شبكة الإحداثيات الجغرافية بعد ذلك نستعرض الموضوعات التي سيتم تناولها في التحليل في شكل افكار عامة ومركزة تتعلق بنوع التضاريس ووضع الشبكة المائية وأهمية الغطاء النباتي، وإذا كان المطلوب الخريطة تحليلا بشريا واقتصاديا كذلك فنبدأ بدراسة الكثافات السكنية وأنواع السكن ثم النشاط الفلاحي وكل مظاهر الاستغلال البشري.

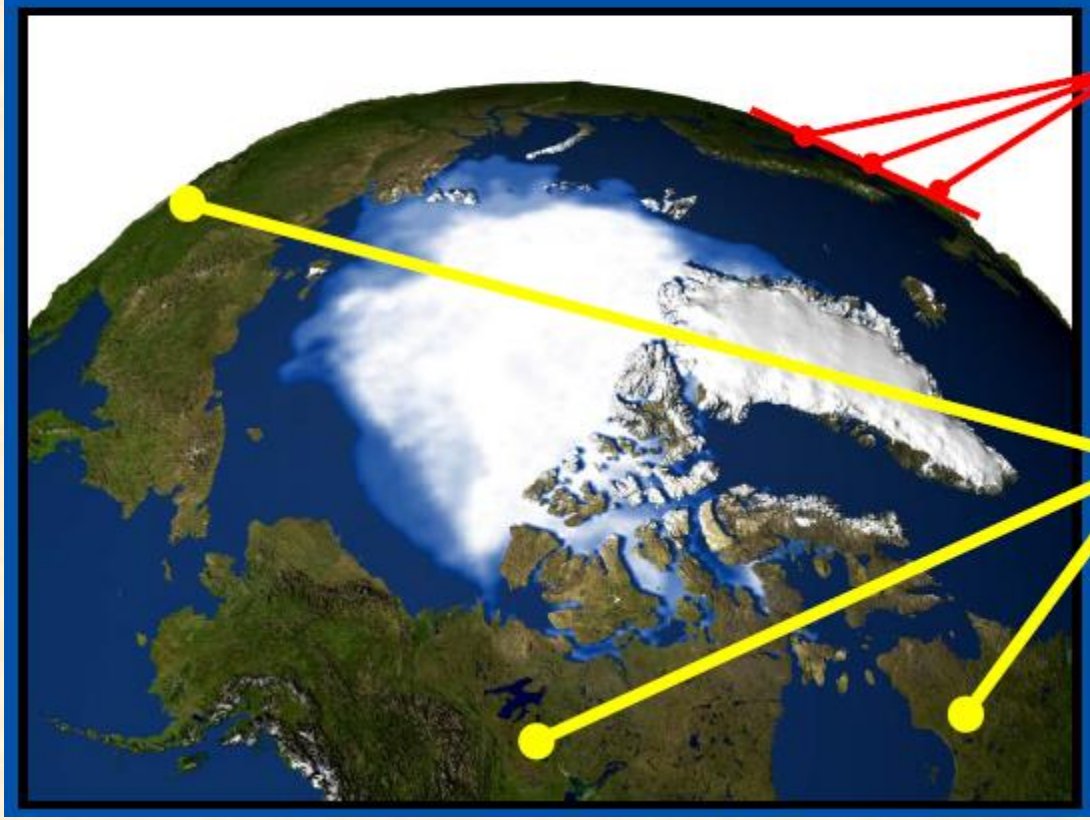
أنواع علم المساحة
Types of Surveying

ينقسم علم المساحة بصفة أساسية إلى:

١ـ المساحة الأرضية Plane Surveying

٢ـ المساحة الجيوديسية Geodetic Surveying

المساحة المستوية والجيوديسية



المساحة المستوية

المساحة الجيوديسية

١ - المساحة الأرضية
Plane Surveying

- فى المساحات الصغيرة يمكن اعتبار سطح الكرة الأرضية كسطح مستوى Plane ، ولذا يمكن فيها إهمال كروية الأرض.

- تبحث فى عمل خرائط على المسقط الأفقى فى اتجاه المحورين x, y باعتبار أن القياسات المساحية تمت فى منطقة محدودة وصغيرة من الأرض.

١-ب- المساحة التفصيلية
Cadastral Surveying (Property Surveying)

وفيها يتم رسم خرائط ذات مقياس رسم كبير يسمح بإظهار التفاصيل الخاصة بالمعالم الصناعية بدرجة كافية من الدقة.

وتنقسم بدورها إلى:

I- **خرائط زراعية:** وتشمل أسماء المحافظات والمراكز والقرى والأحواض الزراعية

II- **خرائط المدن:** و تشمل أسماء المحافظات والمدن والأحياء والشوارع وأرقام العقارات.

٢- المساحة الجيوديسية
Geodetic Surveying

- يؤخذ شكل كروية الأرض فى الاعتبار ولذا يمكن رسم خرائط فى اتجاه المحاور الثلاثة x, y, z.
- ينسب الإحداثى الرأسى z إلى المنسوب المتوسط لسطح البحر.

** المساحة الجيوديسية هى الأساس لجميع الخرائط المساحية بأفرعها المختلفة لأنه من خلالها يمكن تحديد الشبكة الرئيسية ونقاط الضبط والشكل الطبوغرافى العام.

** ولذلك فإن التسلسل فى رسم الخرائط يبدأ من الخرائط الجيوديسية ومنها الى الخرائط الطبوغرافية ومنها إلى الخرائط التفصيلية.

الأسس والمفاهيم الأساسية لخرائط التضاريس

- خط الكنتور: هو خط تساوى يمر بالنقط المتساوية في الارتفاع ، أو بمعنى آخر هو خط وهمي يمتد على سطح الأرض على منسوب واحد بالنسبة لمستوى سطح البحر.
- المنسوب :Elevation منسوب آية نقطة هو المسافة المقاسة عند النقطة في الاتجاه الرأسي من سطح المقارنة إلى النقطة.
- فرق المنسوب بين نقطتين :Difference in Elevation هو المسافة الرأسية بين السطح المستوي المار بالنقطة لأولي والسطح المستوي المار بالنقطة الثانية.
- الفترة الكنتورية: المسافة الرأسية بين كل خطي كنتور متتاليين، وتسمى هذه المسافة بالفاصل الكنتوري.
- مستوي المقارنة: هو السطح المستوي الذي يستخدم كمرجع لقياس المناسيب، والذي يكون في معظم الأحيان عبارة عن متوسط سطح البحر.
- الروبير: مصطلح للتعبير عن نقطة ثابتة على سطح الأرض معلومة المنسوب، تم اختيار مكانها في الطبيعة، ومثبتة تثبيتاً دائماً بعلامة متفق عليها.

طرق تمثيل الأشكال التضاريسية لسطح الأرض

- أولاً : نقط المناسيب
- ثانياً : طريقة الهاشور
- ثالثاً : خطوط الهيئة
- رابعاً : خطوط الكنتور

أولاً : نقط المناسيب

- نقط المناسيب عبارة عن البعد الرأسي بين أي نقطة على سطح الأرض وبين مستوى ثابت يعرف بمستوى المقارنة، ويعد مستوى سطح البحر هو سطح المقارنة لكل دول العالم. ويتم إيجاد مناسيب النقط عن طريق العمل المساحي، ويتحدد مواقع النقط على لوحة توضح مناسيب منتشرة.
- وتعطى فكرة بسيطة سطحية عن طبيعة سطح الأرض من خلال ارتفاع وانخفاض مابين النقط بعضها البعض، وبعض المعلومات مثل أعلى منسوب ، وأدناه، والاتجاه العام لانحدار سطح الأرض، وبعض الظاهرات التضاريسية المنفردة.
- ولكنها لا تعطى فكرة تفصيلية دقيقة عن تضرس سطح الأرض، ولذلك يمكن القول أن تسمية لوحة بها عدد من النقط المحددة المناسيب خريطة طبوغرافية فيه كثير من المبالغة، ولكن يمكن أن تعد هذه اللوحة مرحلة أولية فى أعدد الخريطة الكنتورية.

ثانياً : طريقة الهاشور

- الهاشور عبارة عن خطوط قصيرة ترسم بجوار بعضها البعض فى اتجاه الانحدار، كما يعبر سمك خط الهاشور عن طبيعة الانحدار بحيث أن الخط الأكثر سمكاً يعنى أرضاً أكثر انحداراً .
- يعد ليمان Lehman هو أول من وضع أسس هذه الطريقة فى التعبير عن طبيعة انحدار سطح الأرض . وقد قامت فكرة ليمان على أساس افتراض مصدر للضوء يسقط على سطح الأرض من أعلى، ومن ثم فإن المناطق المستوية سواء المرتفعة أو المنخفضة لابد وأن تظهر بيضاء على الخريطة ؛ لأنها ستكون تحت الإضاءة المباشرة ، وبحيث لا يكون بها أي ظل. أما المناطق المنحدرة فأنها تأخذ لوناً داكناً يتزايد مع زيادة انحدار سطح الأرض. على أساس أن كمية الضوء الواقعة على السطح المنحدر تتناسب ودرجة انحدار هذا السطح بحيث نجد الحافة الرأسية التي يبلغ انحدارها ٩٠° سوف تبدو أقرب ما يكون لمساحة سوداء عن طريق رسم خطوط الهاشور بسمك كبير، بحيث لا يكاد يترك الخط بينه وبين الخط الآخر مساحة بيضاء ليعبر عن طبيعة سقوط أشعة الضوء على هذا السطح ، والتي نظرياً لن تقابل السطح نظرا لتوازى أشعة الضوء مع السطح المنحدر رأسياً .

مزايا واستخدامات طريقة الهاشور وعيوبها

- من مزايا طريقة الهاشور أنها طريقة تصويرية تعطى لقارئ الخريطة فكرة سهلة وسريعة عن طبيعة السطح، ولذلك فهي تعد من الطرق الناجحة في تمثيل المناطق الجبلية الوعرة التي يصعب عمل مساحة أرضية دقيقة لها، كم يمكن الجمع بينها وبين طرق أخرى مثل طريقة خطوط الكنتور.
- وتستخدم طريقة الهاشور فى حال تزاحم خطوط الكنتور، وفي حال صغر مقياس الرسم دون أمكانية استخدام نقط المناسيب المتزاحمة فى عمل خريطة كنتورية، وإذا لم يتوافر رفع مساحي دقيق، بحيث يصعب رسم خريطة طبوغرافية فى ظل القدر الضئيل من المعلومات.
- من عيوبها أنه كثيراً ما تطغى خطوط الهاشور على بعض تفاصيل الخريطة وتمنع ظهورها، كما أنها لا تفرق بوضوح بين السطح المستوى المرتفع مثل الهضاب، والسطح المستوى المنخفض مثل السهول؛ حيث تبدو كلا منها مساحة بيضاء فى خريطة الهاشور .

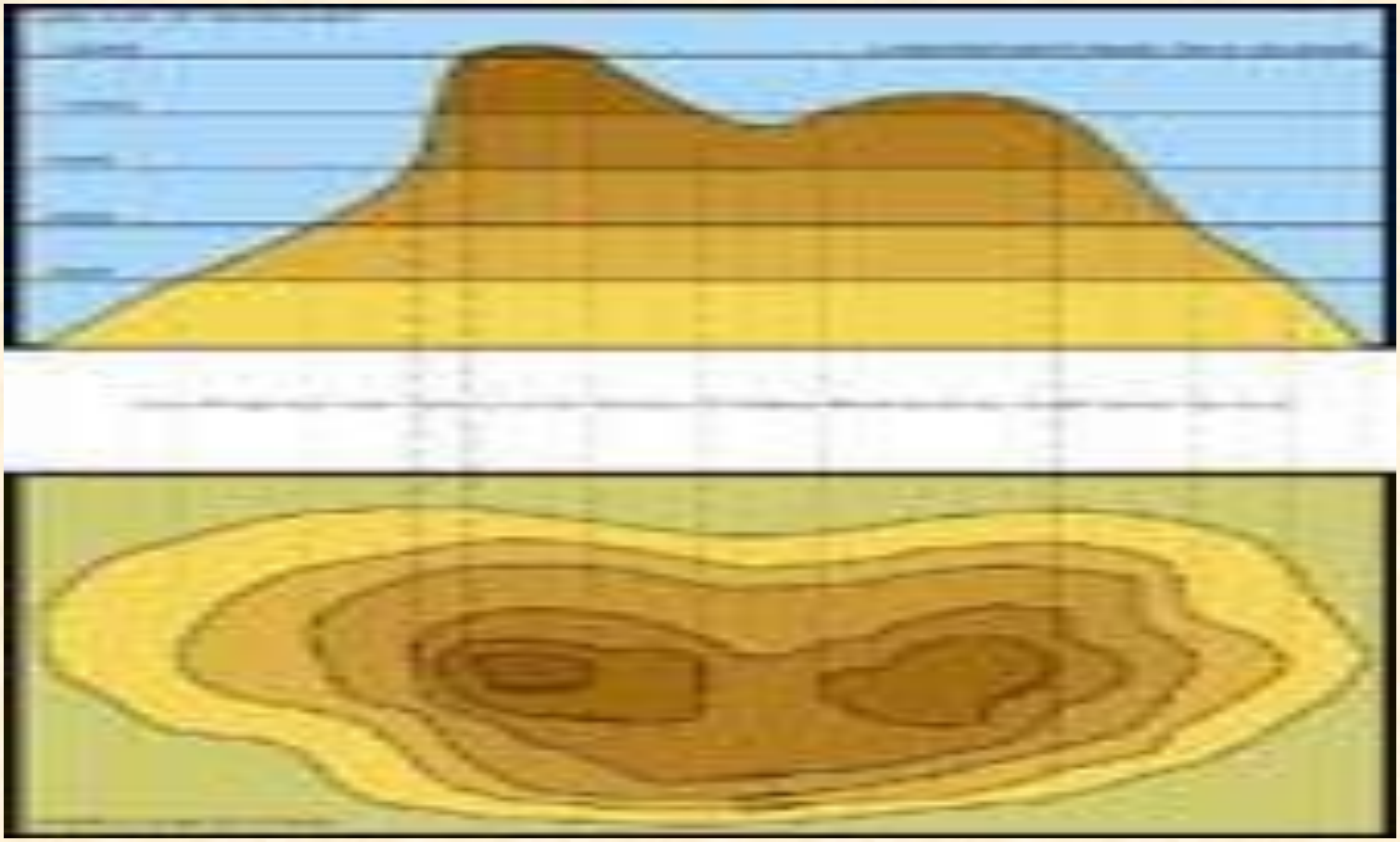
ثالثاً : خطوط الهيئة

- يمكن القول أن خطوط الهيئة هي خطوط كنتور عادية تمر بالنقط المتساوية فى المنسوب ، ولكنها تختلف عنها فى أن خطوط الكنتور تعتمد فى إنشائها على ميزانية للحصول على مناسيب دقيقة تمكن من رسم خط الكنتور، أما خطوط الهيئة فهي لا تقوم على هذا الأساس، وإنما ترسم فى المناطق الخالية من المناسيب، والتي لا يمكن فيها رسم خطوط كنتور دقيقة المسار، كما هو الحال فى المناطق الشديدة التضرس التي يصعب عمل مساحة لها.
- وحتى يمكن التفريق بين خطوط الكنتور الدقيقة، وخطوط الكنتور التقريبية، فإنه يتم رسمها على الخرائط كخط نقطي أو على هيئة شرط متقطعة

رابعاً : خطوط الكنتور

- تعتمد طريقة خطوط الكنتور على قطع الأرض بمستويات أفقية وهمية ذات مناسيب مختلفة، ثم رسم خطوط تقاطع هذه المستويات مع سطح الأرض، وهذه الطرقة الشائعة الاستخدام في الخرائط الطبوغرافية.
- ظهرت طريقة خطوط الكنتور لأول مرة على يد المهندس كروكيرس Gruguis عام ١٩٣٠ لبيان خطوط المناسيب فى أعماق نهر مروید لغرض الملاحة، وكانت أول خريطة ذات قيمة علمية التي قام بإنشائها دوبى تريال Dupian Triel وذلك لتوضيح خطوط المناسيب فى فرنسا.
- ونظراً لأن طريقة خطوط الكنتور تعتبر من أدق الطرق تعبيراً عن تفاصيل انحدار وتضرس سطح الأرض، فإنها أكثر الطرق شيوعاً واستخداماً في رسم الخرائط الطبوغرافية والتضاريسية؛ ولذلك كثيراً ما تعرف الخريطة التضاريسية بالخريطة الكنتورية .

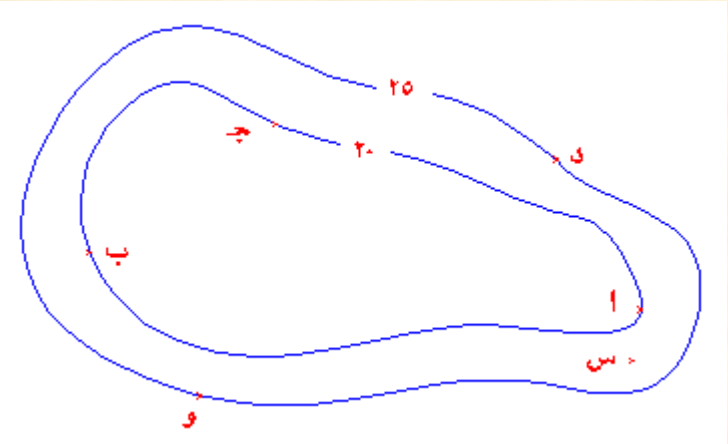
طريقة خطوط الكنتور



خصائص خطوط الكنتور

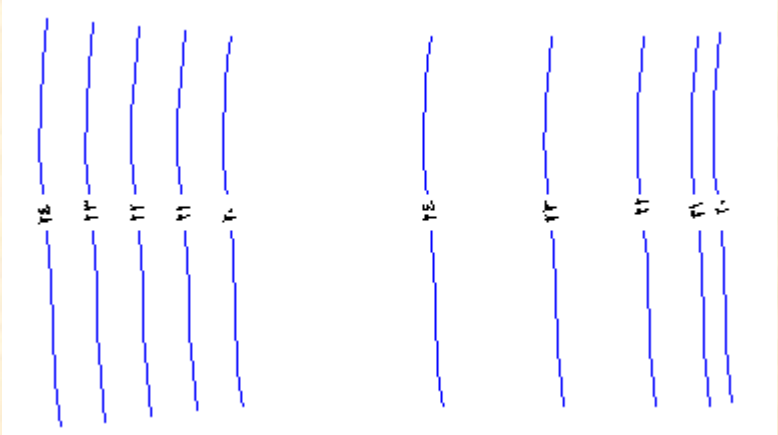
- جميع النقط الواقعة على خط كنتور معين ذات منسوب واحد ثابت .
- تتقارب خطوط الكنتور فى الانحدارات الشديدة وتتباعد فى الأراضي السهلة الانحدار.
- إذا كانت أبعاد خطوط الكنتور عن بعضها متساوية دلت على أن ارض منتظمة الميل والعكس صحيح.
- لا تتقاطع خطوط الكنتور إلا نادراً فى حالة الكهوف أو وجود تجويف .
- تتماس خطوط الكنتور في نقطة واحدة أو خط واحد، ويكون ذلك فى حالة انخفاض أو ارتفاع رأسي كما فى حالة الجروف.
- تكون خطوط الكنتور على شكل حرف v في حالة الأودية النهرية ويكون التقعر لأسفل.
- تكون خطوط الكنتور على شكل حرف u في حالة القباب ويكون التحدب لأسفل.
- جميع خطوط الكنتور يجب أن تتكون مقفلة حتى ولو كان ذلك خارج لوحة الرسم، أي تقفل أو تنتهي عند أطار الخريطة ؛ إذ أن خط الكنتور لاينتهى ولا يتوقف .

النقط الواقعة على خط كنتور معين ذات منسوب واحد ثابت

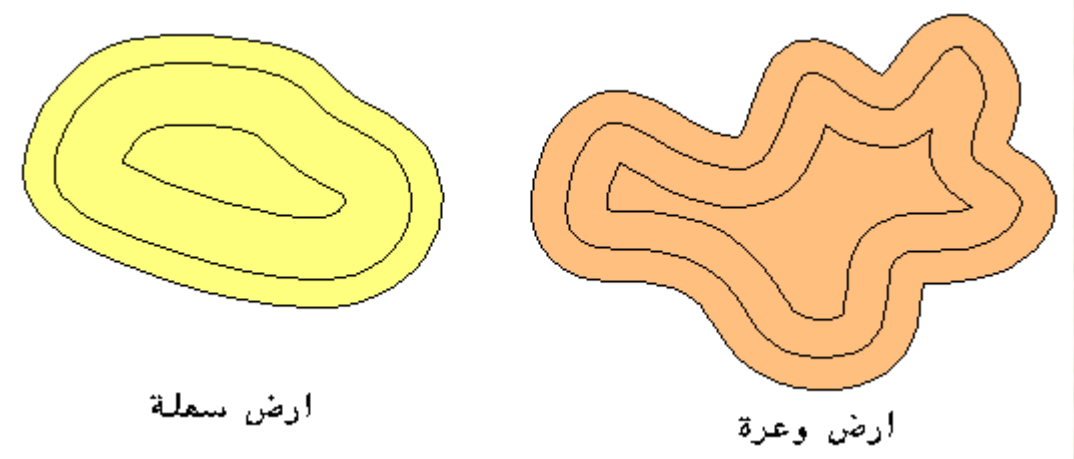


تتقارب خطوط الكنتور فى الانحدارات الشديدة وتتباعد كلما قل الانحدار

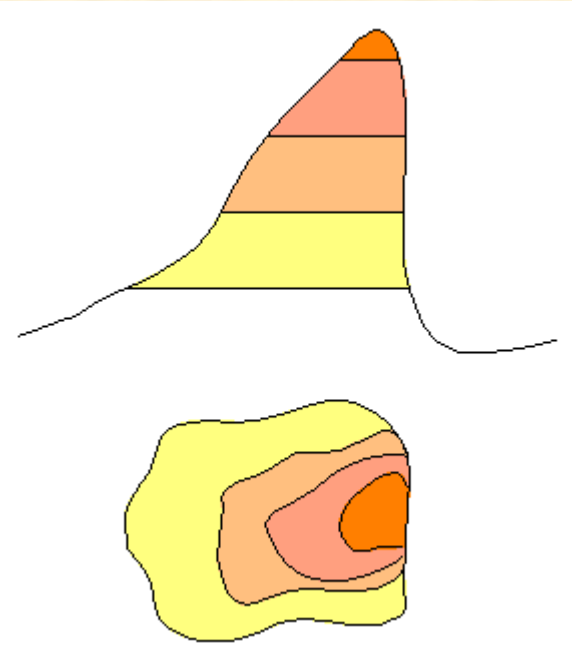
تتساوي المسافات بين خطوط الكنتور في الانحدارات المنتظمة ولاتتساوي في الانحدرات غير المنتظمة



خطوط الكنتور شديدة التعاريج في الأراضي الوعرة وعكس ذلك في الأراضي السهلية

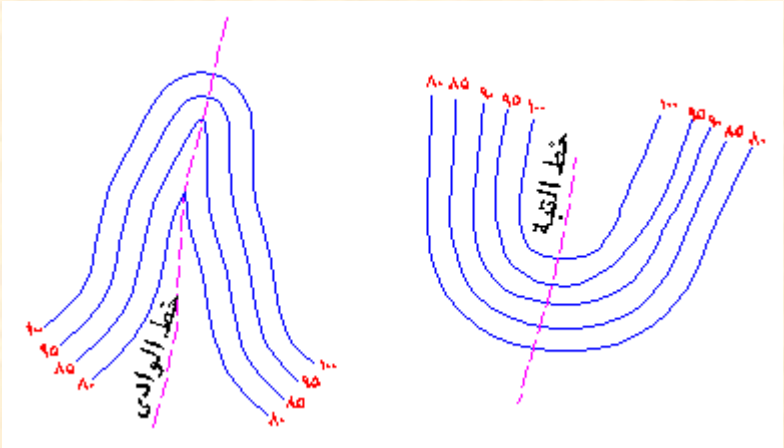


تماس خطوط الكنتور في حالة الجروف الرأسية



تكون خطوط الكنتور على شكل حرف v في حالة الأودية النهرية ويكون التقعر لأسفل

تكون خطوط الكنتور على شكل حرف u في حالة القباب ويكون التحدب لأسفل



أنواع خطوط الكنتور

- **خطوط الهيئة:** خطوط وهمية تمر بالمناطق ذات المنسوب الواحد ، والفرق بينها وبين خطوط الكنتور أن الأخيرة تمت نتيجة عمليات مساحية دقيقة، والفارق الشكلي بين النوعين أن خطوط الهيئة ترسم بشكل متقطع بينما خطوط الكنتور ترسم بشكل متصل.

- **خطوط الكنتور المتميزة:** هي خطوط كنتور لها أهمية قصوى، لذلك يلزم توضيحها وأبرزاها بشكل أواضح. فمثلاً خط كنتور ١٠٢ متر فى مصر فى محافظة أسوان يحدد المناطق المزروعة والمستصلحة، كما يحدد امتداد سهل كوم أمبو. ويرسم خط

أنواع خطوط الكنتور

- **خطوط الكنتور الرئيسية:** تشبه هذه الخطوط الكنتورية خطوط الكنتور المتميزة فى طريقة رسمها، من حيث أنها ترسم بسمك أكبر من السمك الذي ترسم به بقية الخطوط الكنتورية فى الخريطة ، ولكن الفارق الرئيسي بينهما هو أن الخطوط المتميزة لا تعدو خطاً واحداً فى الخريطة كلها يحدد لنا ظاهرة بشرية أو طبيعية . إما خطوط الكنتور الرئيسية فإنها ترسم بفاصل رأسي أكبر من الخطوط الكنتور العادية فى الخريطة ، فمثلاً إذا كان عندنا خريطة كنتورية الفاصل الرأسي بين خطوط الكنتور ١٠ متر، وقمنا برسم الخطوط الكنتورية كلها بسمك واحد رفيع ، ثم قمنا برسم الخطوط الكنتورية على ارتفاعات ٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠ بسمك أكبر فإن هذه

أنواع خطوط الكنتور

- **خطوط الكنتور المتوسطة** (العادية): المقصود بخطوط الكنتور المتوسطة هي خطوط الكنتور العادية، فإذا قمنا بإبراز خط واحد من هذه الخطوط كان خط الكنتور المتميز، وإذا قمنا بإبراز مجموعة من هذه الخطوط ذات فاصل رأسي موحد كانت خطوط الكنتور الرئيسية، وإذا لم نقم بهذا أو ذاك وتركنا الخطوط الكنتورية كما هي كانت خطوط الكنتور العادية أو المتوسطة.
- **خطوط الكنتور الإضافية**: لا ترسم بالضرورة فى جميع أجزاء الخريطة، ولكنها توقع فقط فى المناطق التي تحتاج إلى أبراز جميع التفاصيل الطبوغرافية للمنطقة، ومن هنا فإن الفاصل الرأسي لخطوط الكنتور الإضافية عادة ما يكون نصف الفاصل

أنواع خطوط الكنتور

- **خطوط الكنتور المبسطة:** أن التعاريج والانثناءات التي توجد فى الخطوط الكنتورية ما هي فى الواقع إلا نتيجة تعرض سطح الأرض لعمليات مختلفة من التعرية والنحت ، ولكن تحقيقاً لبعض الأغراض الدراسية قد يحتاج الأمر إلى أن نبسط ونقلل من التعاريج والانثناءات الموجودة بالخطوط الكنتورية ، أي ملء الفجوات التي أوجدتها عوامل التعرية المختلفة بسطح الأرض ، وسبيلنا إلى ذلك رسم خط الكنتور المبسط. والغرض من هذه الطريقة الرجوع بسطح الأرض إلى حالته التي كان عليها قبل نشاط عوامل وعمليات تشكيل سطح الأرض، خاصة الخارجية منها .

Google Maps Terrain